

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

RECEIVED

21 JAN 2004

WIPO PCT

Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande ABB AB, Västerås SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0203748-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-12-17
Date of filing

Stockholm, 2004-01-12

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Sonia André
Sonia André

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Förfarande för tillverkning av kraftkondensator

Ink. f. Patent- och reg.verket

D 192-17

Inventörskontor Kassan

TEKNISKT OMRÄDE

5

Föreliggande uppfinning hänför sig till tillverkning av kondensatorer för tillfällig lagring av elektrisk energi innehållande minst två av elektriskt ledande folier lindade kondensatorelement och speciellt tillverkning av

10 kraftkondensatorer. En kondensator är vanligtvis uppbyggd av ett flertal parallellkopplade strängar av kondensatorelement. Varje sträng innehåller ett flertal seriekopplade kondensatorelement. Kondensatorelementen är sammankopplade via till de elektriska ledande folierna 15 anslutna tilledare. Tilledarna ansluts vanligtvis genom lödning och uppfinningen avser en metod för lödning, som medger automatisering av tillverkningen.

20 TEKNIKENS STÅNDPUNKT

En kondensator av ovan nämnda slag är uppbyggd av ett antal delkondensatorer, s k kondensatorelement. Varje element innehåller ett antal mycket tunna skikt av elektroder av tunna aluminiumfolier åtskilda av filmer av dielektriskt material, vanligen i form av polymerfilmer, lindade till en rulle, vilken tillplattas för att optimalt kunna staplas till ett paket. Paketet placeras i en med elektriskt isolerande vätska fylld kondensatorbehållare.

25 Kondensatorelementen sammankopplas i en matris och ansluts till två isolerade genomföringar, varvid antalet serie- respektive parallellkopplade kondensatorelement bestäms av den hos kondensatorn önskade kapacitansen. Vanligen kopplas även en säkring i serie med varje element. Förutom element 30 och säkringar innehåller kondensatorn också särskilda motstånd för urladdning av restladdningar.

I vissa på marknaden förekommande kondensatorer är kondensatorelementen anordnade så att den ena elektrodens aluminiumfolie vid kondensatorelementets ena ändyta skjuter

- 5 ut utanför kanten på polymerfilmerna, medan vid samma ändyta hos kondensatorelementet kanten på den intilliggande, som motsatt elektrod fungerande aluminiumfolien är anordnad med sin kant innanför kanten på polymerfilmerna. På motsvarande sätt är den andra elektrodens aluminiumfolie anordnad så att
- 10 den vid den kondensatorelementets andra ändyta skjuter ut utanför kanten på polymerfilmerna, medan kanten på den intilliggande, som motsatt elektrod fungerande aluminiumfolien är anordnad med sin kant innanför kanten på polymerfilmerna.

15

Kondensatorelementen är anordnade med tilledare anslutna till respektive elektrod vid respektive ändyta. Tilledarna är i sin tur anslutna till säkringar, urladdningsmotstånd, samlingsskenor eller andra anordningar för sammankoppling av

- 20 kondensatorelementen eller för anslutning till de isolerade genomföringarna.

25

Vanligtvis ansluts tilledarna till aluminiumfolierna, som utgör elektroder, genom lödning. För att möjliggöra denna lödning erfordras en förlödning. Förlödningen är till för att avlägsna den aluminiumoxid, som utgör aluminiumfoliens ytskikt, och för att skapa en yta på kondensatorelementet, som tilledaren kan lödas emot med acceptabelt lödresultat. Lodet som används vid förlödningen består exempelvis av 75% tenn och 25% zink.

30

Efter förlödningen utförs vanligtvis en förlödning. Vid förlödningen skapas en lodkaka på förlödningen, som tilledaren kan lödas ner i. Lodet som används vid

- 35 förlödningen består exempelvis av 50% tenn och 50% bly.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-12-17

3

Huvudfoxen Kassan

Vid kända metoder för att tillföra lod, exempelvis i form av pellets eller tråd, för den ovan beskrivna förlodningen tenderar lodspetsen att beläggas och oxideras. Det har av detta skäl ej varit möjligt att automatisera förlodningen

5 utan det har varit nödvändigt att använda en manuell metod, som medger att en operatör anpassar lösningen efter graden av beläggning och oxidation av lodspetsen och som vid behov gör ren lodspetsen. Den manuella metoden blir också
10 operatörsberoende och riskerar därmed att resultera i ojämna kvalitet. Med ett förfarande i enlighet med föreliggande uppfinning möjliggörs en automatisk förlodning, som medför lägre kostnader och jämn kvalitet.

Ink. t. Patent- och reg.verket

4

2002-12-17

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

Huvudfraven Kretzen

Ändamålet med uppförningen är att möjliggöra en automatiserad tillverkningsmetod för förlodning av 5 kondensatorelement av ovan angivet slag. Detta åstadkommes genom att en lodspets doppas i ett lodbad varvid lodspetsen värms till en lämplig temperatur och lod genom 10 kapillärkrafter fäster vid lodspetsen. Därefter appliceras lodspetsen lodet på elementytan. Med denna metod beläggs och 15 oxideras lodspetsen i avsevärt mindre omfattning än då känd teknik tillämpas, vilket medför att behovet av operatörsingripanden reduceras och att därmed förlodningen kan automatiseras.

15

FIGURBESKRIVNING

20

Uppfinningen skall i det följande förklaras närmare under hänvisning till bifogade figurer, där

25

fig 1 är en perspektivskiss av ett kondensatorelement med fastlödda tilledare,

25

fig 2 visar en utrustning för automatiserad förlodning av kondensatorelement,

fig 3 visar lodhuvudets utformning,

30

fig 4 visar en alternativ utförandeform för lodhuvudet,

35

fig 5 visar alternativa utföranden av lodspetsen och

fig 6 visar lodspetsens rörelse längs kondensatorelementets ändyta.

35

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL

Figur 1 visar hur ett kondensatorelement 1 för en kondensator är lindat av två elektriskt ledande aluminiumfolier 2 respektive 3, som utgör kondensatorelementets elektroder. Folierna är åtskilda av elektriskt isolerande filmer 4 av dielektriskt material, företrädesvis polymer. Kondensatorelementet 1 innehållar mycket långa folier respektive filmer, vilka lindats till en rulle med ett tillplattat tvärsnitt. Aluminiumfolien 2, som utgör den ena elektroden, är vid kondensatorelementets ena ändyta anordnad så att den skjuter ut utanför kanten på polymerfilmerna 4, medan vid samma ändyta hos kondensatorelementet, kanten på den intilliggande som motsatt elektrod fungerande aluminiumfolien 3 är anordnad med sin kant innanför kanten på polymerfilmerna 4. Kondensatorelementets ände 5 utgörs därmed av en tillplattad rulle av enbart aluminiumfolien 2. På motsvarande sätt är den andra elektrodens aluminiumfolie 3 anordnad så att kondensatorelementets ände 6 utgörs av en tillplattad rulle av enbart aluminiumfolien 3. Vid kondensatorelementets ände 5 är en tilledare 7 ansluten vid aluminiumfolien 2 med en lödning 8. På motsvarande sätt är en tilledare 9 ansluten med en lödning i kondensatorelementets andra ände 6.

Figur 2 visar en utrustning 10 för automatisk förlodning av kondensatorelement. Utrustningen består av ett svetsat stålstativ 11, som de olika funktionskomponenterna är monterade på. Funktionerna är styrda av en Programmable Logical Controller (PLC) och utrustningen har en manöverpanel från vilken utrustningen manövreras. Lödningen utförs av ett lodhuvud 12 vars detaljkonstruktion framgår av figur 3. Lodhuvudets rörelse i x-led styrs av en linjärmmodul 13 anordnad med en kulsprut. Lodhuvudets rörelse i y-led styrs av en på linjärmmodulen 13 anbringad linjärmmodul 14 anordnad med en kulsprut. Utrustningen 10 har en pressenhet 15 som

fixerar kondensatorelementen 1. Pressenheten 15 består av en pneumatisk cylinder 16 och en kullagrad pressplatta 17. En vridenhett 18 med en pressplatta 19 är anordnad så att den kan fixera kondensatorelementen 1 i tre olika lägen, 0°, 90° och 180°. Den kullagrade pressplattan 17 är förbunden med pressplattan 19 med en styrplunch 28. Utrustningen 10 är anordnad med en lodgryta 20 i vilken det för förlodningen erforderliga lodet hålls flytande. Lodets temperatur i lodgrytan 20 kan förinställas steglöst.

10 Kondensatorelementen 1 laddas manuellt i utrustningen 10 då pressenheten 15 är i läget "öppen" och i vridläget 90°. Ett kondensatorelement förs ned mellan plattorna 17 och 19 tills kondensatorelementets längsida går mot ett på pressplattorna anordnat anhåll. Därefter skjuts kondensatorelementet längs med pressplattorna till dess att det elementet är i rätt läge för förlodning varvid ändytan bryter en fotocell. När kondensatorelementet är i rätt läge fixeras det med hjälp av den pneumatiska pressplattan 17.

15 20 I figur 3 visas den principiella utformningen av lodhuvudet 12. En lodspets 21 är medelst ett öppningsbart förband fast anordnad på en axel 22. Lodspetsen är anordnad med en aktiv spets 26. Den aktiva spetsen 26 överför vid förlodningen lod till den ände av kondensatorelementet, som skall förlodas. Axeln 22 är lagrad i ett lagerhus 23. Lagerhuset 23 medger axiell rörelse hos axeln 22. Axeln 22 är via en isoleraxel 24 förbunden med ett vriddon 25. Förbindningen mellan lodspetsen 21, axeln 22, isoleraxeln 24 och vriddonet 25 är så utformad att vriddonets 25 roterande rörelse överförs till lodspetsen 21. Förbandet mellan axeln 22 och isoleraxeln 24 är anordnat för att medge relativ axiell rörelse, här benämnd "delvis flytande upphängning". Den relativt axiella rörelsen kan spärras genom en anordning för detta. Denna typ av upphängning är här benämnd "fast upphängning". Då relativ axiell rörelse medges kommer

lodspetsens 21 och axelns 22 sammanlagda tyngd samt friktionen i lagerhuset 23 att bestämma kontakttrycket mellan den aktiva spetsen 26 och kondensatorelementets ände 5 eller 6, som skall förlodas. Då relativ rörelse ej är möjlig kommer förlodningen att ske på den entydiga axiella nivå, som den aktiva spetsen 26 är anordnad på. Lodhuvudets 12 utformning medger att lodspetsen 21 kan bytas ut och att lodspetsar 21 med olika utformning kan användas. Vriddonet 25 är anordnat så att en roterande rörelse kan överföras till lodspetsen under förlodningen. Den roterande rörelsen kan vara reverserande.

Figur 4 visar en alternativ utförandeform för lodhuvudet. I detta utförande är en tryckfjäder 27 anordnad mellan vriddonet 25 och axeln 22. Då den relativta axiella rörelsen ej är spärrad kommer med detta utförande kontakttrycket mellan den aktiva spetsen 26 och kondensatorelementet 10 att bestämmas av lodspetsens 21, axelns 22, tryckfjäderns 27 sammanlagda tyngd och friktionen i lagerboxen 23 plus tryckfjäderns sammantryckning. Denna typ av upphängning benämnes här "flytande upphängning med tryckfjäder".

Den ovan beskrivna utrustningen kan på olika sätt modifieras och varieras inom ramen för uppfinnings grundtanke.

Figur 5 visar alternativa utföranden av den aktiva spetsen 26. Utformningen av den aktiva spetsen är ej begränsad till dessa utföranden utan även en rad andra utföranden är tänkbara. Den aktiva spetsens mått är för optimal förlodning anpassade efter kondensatorelementets 1 geometri.

Förlodningen är till för att avlägsna alumnumoxiden från aluminiumfolien 2 eller 3 för att skapa en yta som tilledarna 7 eller 9 kan lidas mot med acceptabelt lödresultat. Lodet som används till förlodningen består exempelvis av Sn 75%, Zn 25% men även andra lod med annan

sammansättning är tänkbara. Lodet förvärmgs i lodgrytan till en arbetstemperatur, som är anpassad för det aktuella lodet och den valda förlodningsprocessen, exempelvis 355 °C, men även andra temperaturer i intervallet 300 °C till 400 °C är

5 tänkbara.

Lodspetsen 21 sänks ner i lodgrytan 20 till ett djup av cirka 10 mm under lodnivån. Även nivåer såväl större eller mindre än 10 mm är tänkbara. Lodspetsen 21 förblir neddoppad 10 i lodgrytan 20 till dess att den nått en för den valda förlodningsprocessen lämplig temperatur i intervallet 300 °C till 400 °C. Samtidigt som lodspetsen 21 förvärmgs beläggs genom kapillärkraften den aktiva spetsen 26 med flytande lod.

15 Efter det att lodspetsen 21 förvärmts till den förvalda temperaturen och den aktiva spetsen 26 belagts med lod förflyttas lodhuvudet med hjälp av linjärmodulerna 13 och 14 till det förvalda läget för förlodning. Lodspetsen 21 sänks 20 ner till den nivå som bringar den aktiva spetsen 26 i kontakt med kondensatorelementets ände, 5 eller 6, varvid kontakttrycket bestäms av nivån samt kontakthuvudets upphängning: Delvis flytande, fast eller flytande med fjäder.

25 Efter det att kontakt etablerats förflyttas lodspetsen 21 längs kondensatorelementets ände, 5 eller 6. Ett föreslaget rörelsemönster illustreras i figur 6. Den initiala kontakten sker i en startpunkt, position 1. Lodspetsen förflyttas 30 därefter till position 2, där den byter rörelseriktning och förflyttas till position 3. Rörelsemönstret innehållar därefter ytterligare en eller flera cykler med förflyttningar mellan positionerna 2 och 3 varifrån spetsen förflyttas till en slutpunkt, position 4, varifrån lodspetsen 21 lyfts från kondensatorelementets ände 5 eller 35 6.

Samtidigt som lodspetsen 21 förflyttas enligt det ovan beskrivna rörelsemönstret bringas den av vriddonet 25 att rotera. Rotationsrörelsen är reverserande mellan två
5 ändlägen varvid rotationen i vardera riktningen är mindre än ett helt varv.

Utöver det ovan beskrivna rörelsemönstret i kombination med rotationsrörelsen kan förlodningen givetvis genomföras i
10 enlighet med andra rörelsесcheman innehållande rörelser i såväl x- som y-led samt med eller utan rotation.

Inkt i färg och svartvit

10

2002-12-17

Hans W. K. 2002

PATENTKRAV

1. Förfarande för anslutning av tilledare (7,9) till ett kondensatorelement (1), vilket är lindat av två aluminiumfolier (2, 3) med åtminstone en mellanliggande polymerfilm (4), så att kondensatorelementet utgör en rulle, varvid den första aluminiumfolien (2) vid kondensatorelementets första ändyta är anordnad så att den skjuter ut utanför kanten på polymerfilmen (4), medan vid samma ändyta hos kondensatorelementet kanten på den andra aluminiumfolien (3) är anordnad med sin kant innanför kanten på polymerfilmen (4) så att kondensatorelementets ände (5) uppvisar formen av en rulle av enbart den första aluminiumfolien (2) och den andra aluminiumfolien (3) är anordnad så att kondensatorelementets andra ände (6) på motsvarande sätt uppvisar formen a en rulle av enbart den andra aluminiumfolien (3) varvid kondensatorelementets första ände (5) är anordnade med en eller flera tilledare (7) anslutna till aluminiumfolien (2) med en eller flera lödningar (8) och kondensatorelementets andra ände (6) på motsvarande sätt är anordnad med en eller flera tilledare (9) anslutna med en eller flera lödningar till den andra aluminiumfolien (3), med ett först steg i vilket åtminstone en av kondensatorelementets ändar (5, 6) förlodas med ett förlod, och ett andra steg i vilket tilledarna (7, 9) löds fast vid respektive ände, kännetecknat av att man tillhandahåller gryta (20) med förvärmt lod, att en lodspets (21) förvarms i grytan och att lodspetsens aktiva spets (26) därvid beläggs med lod, att lodspetsen bringas i kontakt med nämnda ände (5, 6) av kondensatorelementet varefter kontakten bringas att upphöra.
2. Förfarande enligt patentkrav 1 kännetecknat av att nämnda första steg innefattar attt lodspetsen (21) sedan den bringats i kontakt med kondensatorelementets ände (5, 6)

46 21 181386

Ink. t. Patent- och reg.verket

4 1-12- 17

11

Hans-Joachim Kretsch

förflyttas längs kondensatorelementets ände (5, 6).

3. Förfarande enligt patentkrav 2 kännetecknat av att förflyttningen utförs i en sekvens innehållande en
- 5 startpunkt, två vändpunkter mellan vilka lodspetsen (21) förflyttas i en eller flera cykler och en slutpunkt från vilken lodspetsen (21) avlägsnas från kondensatorelementets ände (5, 6), varvid den ena eller den andra vändpunkten kan vara densamma som startpunkten eller slutpunkten.
- 10 4. Förfarande enligt något av patentkraven 2 eller 3 kännetecknat av att lodspetsens rörelsehastighet längs kondensatorelementets ände (5, 6) är mellan 0 m/s och 0,1 m/s.
- 15 5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav kännetecknat av att lodspetsen (21) då den först bringas i kontakt med kondensatorelementets ände (5, 6) pressas ned i kondensatorelementets ände (5, 6).
- 20 6. Förfarande enligt patentkrav 5 kännetecknat av att lodspetsen (21) pressas ned till ett djup av mellan 0 och 6 mm i kondensatorelementets ände (5, 6).
- 25 7. Förfarande enligt patentkrav 6 kännetecknat av att lodspetsen (21) är anordnad på en axel (22) varvid axeln är lagrad i ett lagerhus (23), som medger relativ axiell rörelse, varvid det djup till vilket lodspetsen (21) pressas ned till bestäms av lodspetsens (21) och axelns (22) sammanlagda tyngd samt friktionen i lagerhuset (23).
- 30 8. Förfarande enligt patentkrav 6 kännetecknat av att lodspetsen (21) är anordnad på en axel (22) varvid axeln är lagrad i ett lagerhus (23), som medger relativ axiell rörelse, och att axeln (21) är anordnad med en tryckfjäder (27) varvid det djup till vilket lodspetsen (21) pressas ned

till bestäms av lodspetsens (21), axelns (22) och tryckfjäderns (27) sammanlagda tyngd, friktionen i lagerhuset (23) plus tryckfjäderns (27) sammantryckning.

- 5 9. Förfarande enligt något av föregående patentkrav kännetecknat av att lodspetsen (21) är anordnad på en axel (22) varvid lodspetsen (21) vid förlodningen bringas att rotera i axelns (22) rotationsriktning.
- 10 10. Förfarande enligt patentkrav 9 kännetecknat av att lodspetsen (21) bringas att rotera i den ena eller den andra rotationsriktningen eller att rotationen är reverserande.
- 11 11. Förfarande enligt patentkrav 10 kännetecknat av att rotationen är mindre än ett helt varv, det vill säga är mindre än 360° .
- 12 12. Förfarande enligt något av föregående patentkrav kännetecknat av att lodets temperatur i lodgrytan är i intervallet mellan 300°C och 450°C .
- 13 13. Förfarande enligt något av föregående patentkrav kännetecknat av att lodet innehåller tenn och zink.
- 14 14. Förfarande enligt patentkrav 13 kännetecknat av att lodet innehåller 75% tenn och 25% zink.
- 15 15. Utrustning (10) för genomförande av förfarandet enligt något av patentkraven 1-14 kännetecknad av att den innehåller en lodgryta (20), ett lodhuvud (12), varvid lodhuvudet är anordnat med en första linjärmmodul (13) för rörelser i x-led (horisontellt) och en andra linjärmmodul (14) för rörelser i y-led (vertikalt) och en pressenhet (15) för fixering av kondensatorlelementen (1), varvid lodgrytan (20), lodhuvudet (12), den första och den andra (13, 14) linjärmmodulen och pressenheten (15) är anordnade på ett

Ink. t Patent- och registrerat

13

17

Huvud "stålstativ"

stålstativ (11).

16. Utrustning enligt patentkrav 15 kännetecknad av att lodhuvudet (12) är anordnat med en med en aktiv spets (26) anordnad lodspets (21), som är anordnad på en axel (22) och ett vriddon (25) varvid axeln (22) är förbunden med vriddonet (25) med en isoleraxel (24) och varvid axeln (22) är lagrad i ett lagerhus (23).
- 10 17. Utrustning enligt patentkrav 16 kännetecknad av att axeln (22) och isoleraxeln (24) är anordnade så att en styrpinne förhindrar relativ axiell rörelse.
- 15 18. Utrustning enligt patentkrav 16 kännetecknad av att axeln (22) och isoleraxeln (24) är anordnade så att en styrpinne, som löper in en axiell slits, möjliggör relativ axiell rörelse.
- 20 19. Utrustning enligt patentkrav 18 kännetecknad av att en tryckfjäder (27) är anordnad mellan axeln (22) och vriddonet (25) varvid tryckfjädern (27) motverkar att axeln (22) förflyttas i riktning mot vriddonet (25).
- 25 20. Utrustning enligt något av patentkraven 16 - 19 kännetecknat av att vriddonet (25) är anordnat så att en roterande rörelse kan överföras till lodspetsen (21).
- 30 21. Utrustning enligt något av patentkraven 16 - 20 kännetecknat av att den aktiva spetsen (26) är anordnad med ett rotationssymmetriskt tvärsnitt.
22. Utrustning enligt patentkrav 21 kännetecknat av att den aktiva spetsen (26) är anordnad med en slät ändyta.
- 35 23. Utrustning enligt patentkrav 21 kännetecknat av att den aktiva spetsen (26) är anordnad med en ändyta med svarvade

Ink 1. P. best och ingrediens

14

112-12-17

spår.

Här, J. - Korsen

24. Utrustning enligt patentkrav 21 kännetecknat av att den aktiva spetsen (26) är anordnad med en krysslettrad ändyta.

5

25. Utrustning enligt patentkrav 21 kännetecknat av att den aktiva spetsen (26) är anordnad med en skålad ändyta.

26. Utrustning enligt något av patentkraven 16 - 20
10 kännetecknat av att den aktiva spetsen (26) är anordnad med ett rektangulärt tvärsnitt.

27. Utrustning enligt något av patentkraven 15 - 26
kännetecknad av att utrustningen 10 är anordnad med en
15 Programmable Logical Controller (PLC) och en manöverpanel
för styrning av lodgrytan (20), lodhuvudet (12), den första
och den andra linjärmodulen (13, 14) och pressenheten (15).

46 21 181386

Int. i Patent- och registrat

15

-10- 17

11.12.2002

SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande för förlodning av kondensatorelement ingående i

- 5 kraftkondensatorer. Ett kondensatorelement 1 för en kondensator är lindat av två elektriskt ledande aluminiumfolier 2 respektive 3, som utgör kondensatorelementets elektroder. Folierna är åtskilda av elektriskt isolerande filmer 4 av dielektriskt material.
- 10 Aluminiumfolien 2, som utgör den ena elektroden, är vid kondensatorelementets ena ändyta anordnad så att den skjuter ut utanför kanten på polymerfilmerna 4, medan vid samma ändyta hos kondensatorelementet, kanten på den intilliggande som motsatt elektrod fungerande aluminiumfolien 3 är
- 15 anordnad med sin kant innanför kanten på polymerfilmerna 4. Kondensatorelementets ände 5 utgörs därmed av en tillplattad rulle av enbart aluminiumfolien 2. Vid kondensatorelementets ände 5 är en tilledare 7 ansluten vid aluminiumfolien 2 med en lödning 8. Tilledaren till aluminiumfolien, som utgör
- 20 elektrod, genom lödning. För att möjliggöra denna lödning erfordras en förlodning. Ändamålet med uppfinningen är att möjliggöra en automatiserad tillverkningsmetod för förlodning. Detta åstadkommes genom att en lodspets doppas i ett lodbad varvid lodspetsen värms till en lämplig
- 25 temperatur och lod genom kapillärkrafter fäster vid lodspetsen. Därefter applicerar lodspetsen lodet på elementytan. Uppfinningen innefattar även en utrustning för förlodning. (Fig 1)

30

Lik 1 P. 101 och registrerat

10.12.97

Rörelse 10.12.97

1/4

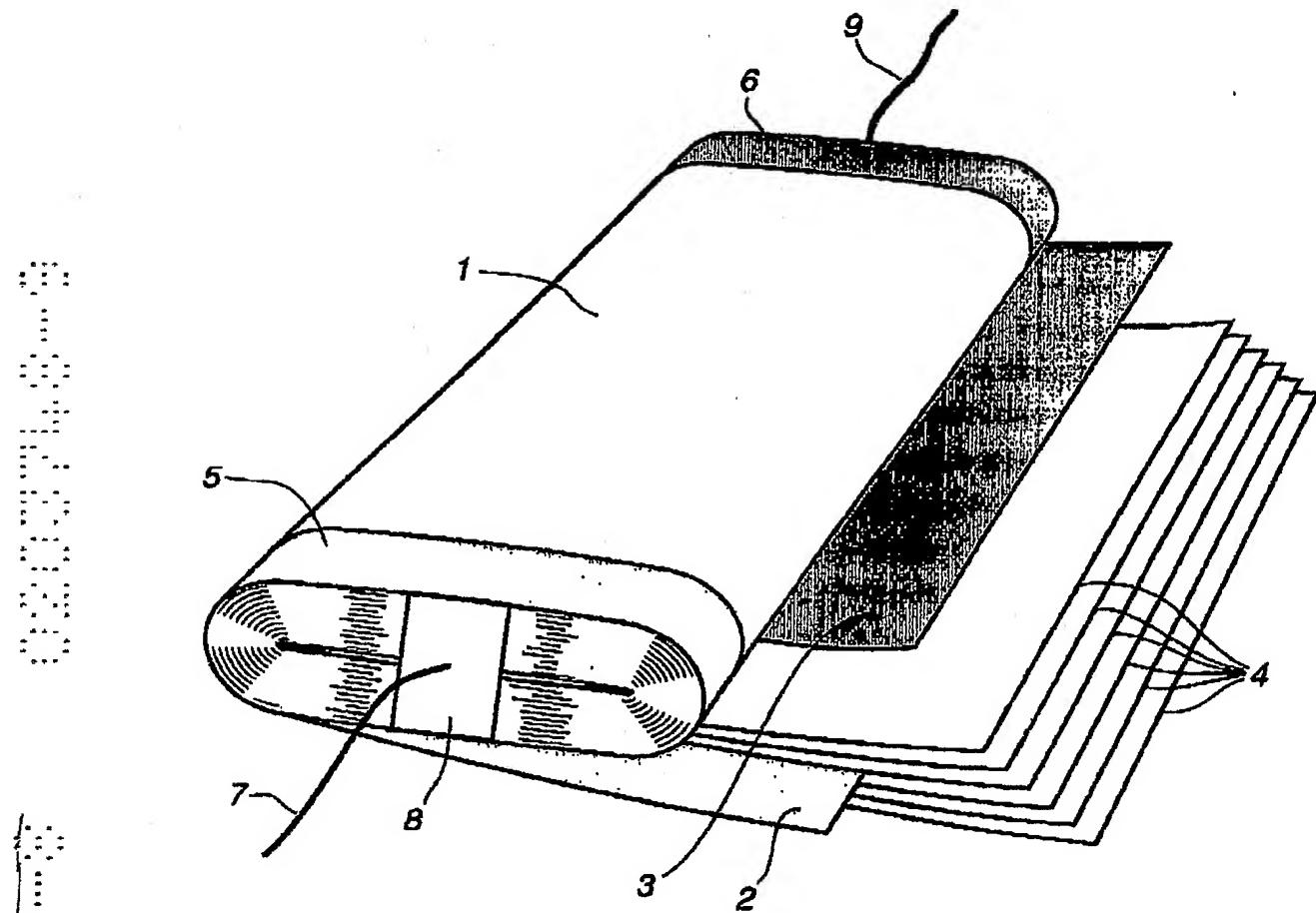


Fig. 1

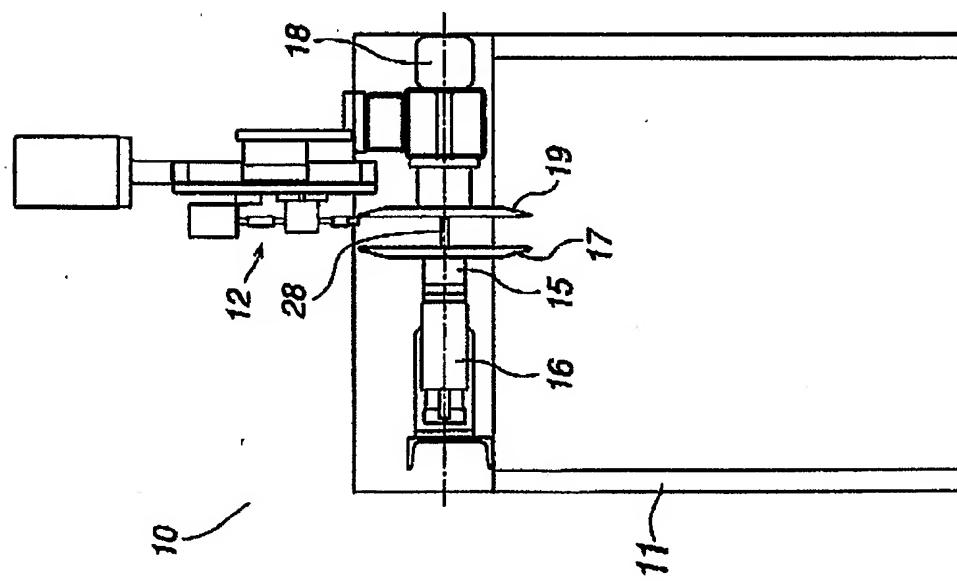
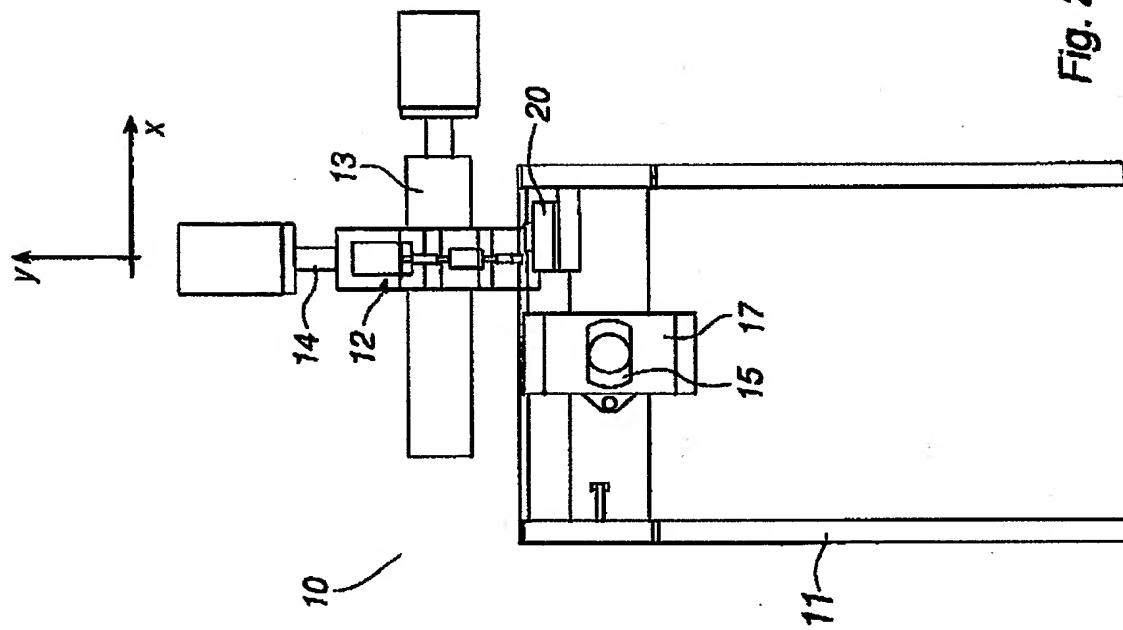
Int. Cl. B65B 3/00

Dok. 17

Huv. 17

2/4

Fig. 2



EPA 17/12/02 17
17

3/4

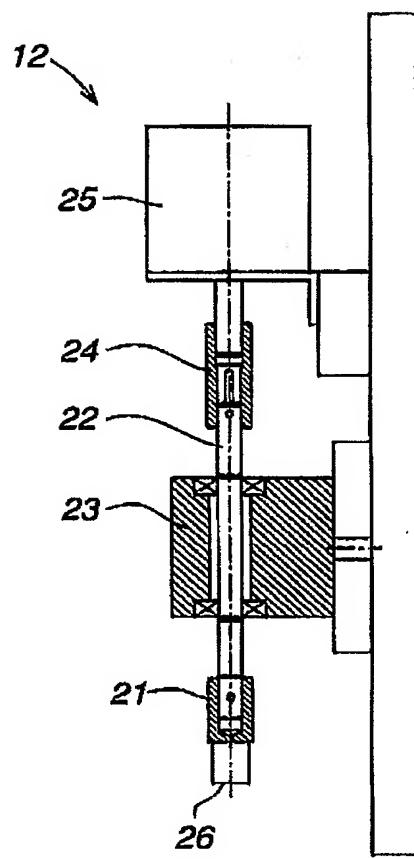


Fig. 3

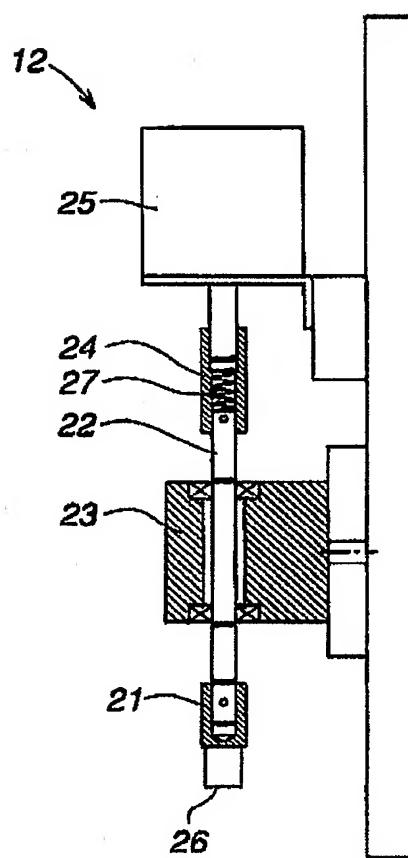


Fig. 4

Ink. t. Patent- och registreringsverket

SÖ 12 - 12 - 17

Hans J. von Knebel

4/4

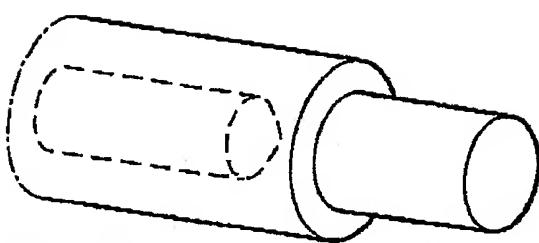


Fig. 5a

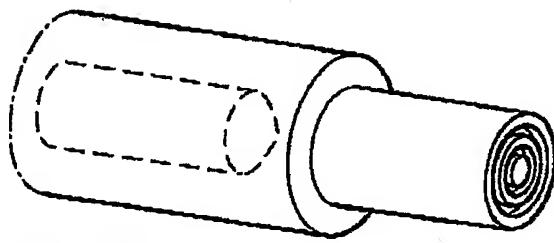


Fig. 5b

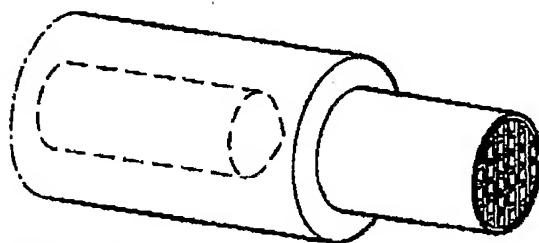


Fig. 5c

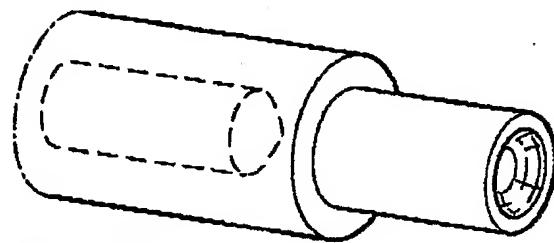


Fig. 5d

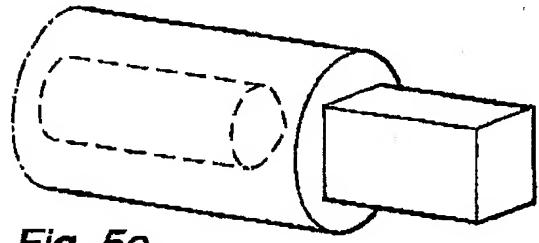


Fig. 5e

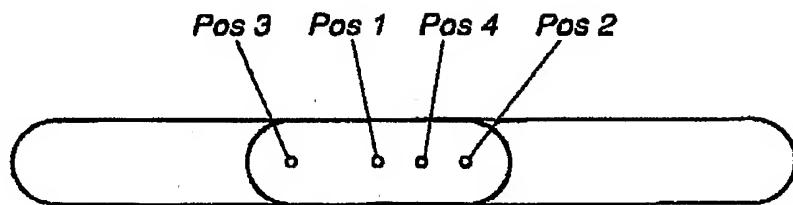


Fig. 6